

Пояснительная записка

В быту нас окружают самые разнообразные радиотехнические устройства: радиоприемники и телевизоры, компьютеры и смартфоны, сотовые радиотелефоны и личные радиостанции, многочисленные бытовые приборы, транспортные средства, игрушки, которые буквально напичканы электроникой. И во всем этом нужно уметь разобраться, чтобы правильно пользоваться, а при необходимости найти и устранить неисправность. Программа «Электронное конструирование» позволяет учащимся получить элементарные навыки радиомонтажа, конструирования приборов и развивает интерес к современной радиоэлектронике.

Дополнительная общеразвивающая программа «Электронное конструирование» разработана на основе нормативных документов:

- Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ, ст.12, 33, 58, 59, 75;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008;

- СанПиН 2.4.4.3172-14, утверждённого Постановлением №41 от 04.07.2014 г.;

- Письма службы по контролю и надзору в сфере образования Иркутской области «О структуре и содержании дополнительных общеразвивающих программ» от 14.04.2015г. №75-37-0768/15;

Устава МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества».

Направленность программы дополнительного образования «Электронное конструирование» -

Актуальность программы Электронное конструирование – увлекательная область технического творчества. Стремительное развитие радиотехники и радиоэлектроники и их внедрение во все сферы жизнедеятельности заставляет уделять внимание развитию политехнических знаний учащихся в этой области технического творчества. В радиоконструировании роль чертежей выполняют принципиальные схемы. Все физические процессы в радиотехнике могут быть оценены только с помощью специальной аппаратуры и приборов. А это значит, что учащиеся постепенно должны научиться пользоваться основным набором измерительных приборов и хорошо представлять процессы, фиксируемые этими приборами.

Участники программы постепенно входят в процесс самообразования и исследований в области радиотехники, потому что для многих ребят Электронное конструирование не ограничивается занятиями в коллективе Дворца творчества, а продолжается дома. Чтение радиотехнической литературы, интерес к новизне схемных и конструктивных решений как промышленной, так и любительской радиоаппаратуры создает желание самостоятельно мастерить дома несложные изделия. Всё это объясняет тот факт, что объём теоретических знаний и практических

навыков, которые приобретают учащиеся, оказывается значительно более широким, глубоким и разнообразным, чем предусматривается образовательной программой. Можно с уверенностью предположить, что процесс самообразования у этих детей будет продолжаться и в дальнейшем.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в том, что обучение по ней раскрывает и развивает потенциальные способности, заложенные в ребенке. Идет формирование у детей устойчивой, систематической потребности в саморазвитии в процессе общения со сверстниками, в тяге к труду, технике, Электронному конструированию, обеспечение каждому учащемуся возможности проявить свои технические склонности.

Программа адресована вдумчивым, внимательным, изобретательным мальчишкам и девчонкам, которые увлекаются современной радиоэлектроникой и интересуются конструированием приборов. Таких ребят отличает любознательность, мобильность, ответственность.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы в 2016-2017 учебном году - 576 часов.

Формы организации образовательного процесса - групповые занятия;

Виды занятий-

- практические занятия;
- выполнение самостоятельной работы;
- показ выполненных технических устройств родителям;
- участие в конкурсах он-лайн по направлению;
- беседы;
- коллективные работы;
- консультации;
- эксперимент

Срок реализации программы - 2 года. Возраст учащихся, занимающихся по данной программе 10-17 лет. Набор детей в коллектив свободный, по их желанию, с согласия родителей.

Режим занятий. Занятия первого года обучения проводятся 2 раза в неделю, по 2 занятия продолжительностью 45 минут с 10-ти минутными перерывами, всего 4 часа в неделю; 144 часа за учебный год;

- занятия второго года обучения проводятся 2 раза в неделю по 3 занятия продолжительностью 45 минут с 10-ти минутными перерывами, всего: 6 часов в неделю, 216 часов в год.

Условия реализации программы.

В начале и середине учебного года детей необходимо познакомить с правилами техники безопасности на занятиях, правилам обращения с инструментами. В виду большой сосредоточенности глаз при работе с мелкими деталями необходимы перерывы, позволяющие обучать детей более сложной технике и помогать в изготовлении технических работ. В процессе обучения происходит выработка жизненно важных качеств: трудолюбие, аккуратность, целеустремленность. Отработка навыков производится на демонтаже радиотехнических устройств. Затем учащиеся выполняют более сложные операции по сборке радиосхем. Основное внимание на занятиях обращается на совершенствование навыков техники пайки и обработки материалов, качество выполнения изделий. Практическая работа на занятиях не является жестко регламентированной, дети имеют возможность выбора и реализации своих замыслов, что позволяет удерживать интерес к электронному конструированию. Практические результаты и темп освоения программы являются индивидуальными показателями.

Учебный кабинет площадью и освещенностью должен соответствовать СанПиН (площадь кабинета не менее 2 м² на чел., в помещении при организации общего искусственного освещения обеспечиваются уровни освещенности люминесцентными лампами: в - 300-500 лк, наименьшая освещенность должна быть не менее 200 лк на м². Помещение должно иметь естественное освещение, направленность светового потока от окна на рабочую поверхность должна быть левосторонней (детей леворуких усаживать особым образом). Дополнительное искусственное освещение должно быть равномерным по всей площади помещения. Обязательным условием является местная принудительная вентиляция рабочих мест и регулярная проветриваемость помещения после каждого академического часа занятий, регулярная влажная уборка перед каждым занятием.

температура воздуха должна соответствовать следующим параметрам:

- в учебном кабинете для занятий художественным творчеством - 20-22°C;
- для контроля температурного режима помещения для занятий оснащаются бытовыми термометрами;
- относительная влажность должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха не более 0,1 м/с.
- ограждающие устройства отопительных приборов должны быть выполнены из материалов, не оказывающих вредного воздействия на детей;
- кабинет для занятий должен ежедневно проветриваться во время перерывов между занятиями, в конце дня.
- не допускается сквозное проветривание помещений в присутствии детей;
- мебель должна быть стандартной, комплектной и иметь маркировку, соответствующую ростовой группе. Не допускается использование стульев с мягкими покрытиями, офисной мебели;
- для учающихся организуется питьевой режим с использованием питьевой воды.

Учебно-тематический план, теоретические и практические занятия, позволяют заниматься и детям с ограниченными физическими возможностями. Предусмотрены меры по адаптации таких детей в коллективе «Радиоконструирование». Для одаренных детей предусматривается изготовление технологически более сложных схем и предполагается увеличенный объем теоретических знаний.

Обязательное наличие технических средств:

1. Осциллограф
2. Генератор НЧ
3. Генератор ВЧ
4. Частотомер
5. Транзисторы
6. Два источника питания 0-30 вольт
7. Авометр (тестер)
8. Электродрель
9. Слесарные инструменты - тиски
10. Ассортимент полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов
11. Фольгированный стеклотекстолит
12. Медный купорос, хлорное железо
13. Обмоточные провода
14. Монтажные провода
15. Паяльники 36-40 вольт и понижающие трансформаторы
16. Помещение площадью не менее 25 кв. м.
17. Монтажные столы и стулья
18. Справочная литература
19. Наборы плакатов по технике безопасности и гигиене

-

Оснащение кабинета необходимым методическим материалом:

- Картотека радиосхем различных устройств;
- Иллюстрации радиотехнических устройств;
- Библиотека учебной литературы по радиоэлектронике;

Цель программы:

- Раскрыть и развить потенциальные способности, заложенные в ребенке;
- сформировать у учащихся устойчивую, систематическую потребность в саморазвитии в процессе общения со сверстниками, в тяге к труду, истории, традициям;
- обеспечить каждому ребенку возможность проявить свои склонности, удовлетворить свой интерес.
- формирование устойчивой системы знаний учащихся по электронному конструированию. Ориентирование на достижение высоких творческих результатов.

Для достижения намеченной цели ставятся *задачи*:

1. Образовательные:

- формировать у учащихся навыки и умения при работе с различными материалами и инструментами;
- формировать знания в области радиоэлектроники;
- расширять знания в области химии, физики, иностранных языков;
- приобщать детей к миру радиотехники;
- применять полученные знания в повседневной жизни;
- способствовать профессиональной ориентации учащихся на выбор радиотехнических и радиоинженерных специальностей.

2. Развивающие:

- развивать трудовые умения и навыки;
- развивать мелкую моторику;
- развивать творческую активность, любознательность, самостоятельность, целеустремленность,
- развивать мышление, память, внимание;
- развивать терпение, усидчивость.

3. Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, инициативу в работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, помогать товарищу;
- воспитывать аккуратность при выполнении работ.

В данной программе обучения практика и проектирование являются основными видами познавательной деятельности в процессе конструирования. С целью расширения кругозора учащихся, в программу введены сведения по истории становления современной радиотехники и электроники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях, по направлениям и перспективам развития радиоэлектроники. По сложности радиотехническое конструирование занимает одно из первых мест в техническом творчестве, поэтому не все желающие могут освоить этот курс, но на первый год обучения рекомендуется принимать всех, кто проявил интерес, построить занятия так, чтобы заинтересовать ребят, найти каждому дело по душе.

Планируемые результаты реализации рабочей программы

Личностные результаты: Результат дополнительного образования во коллективе «Электронное конструирование» - не просто получение знаний по изобразительной деятельности, а личностное развитие учащихся в ходе образовательного процесса, достижение целей, направленных на становление личности, обладающей определенным набором качеств, необходимых для существования её в будущем. Среди личностных результатов освоения программы - способность учащихся к саморазвитию; формирование целостного мировоззрения, освоение социальных норм, правил поведения. Особое значение принимает учащихся получить предметные технические результаты, но и применить их на практике. Задача педагога - стимулировать

интерес, способность к самостоятельному поиску, а также анализу и самооценке.

Учащимся прививается осознание того, что все знать и уметь невозможно, нужно уметь найти необходимую информацию и умело воспользоваться полученными знаниями.

- *самоопределение* - сформированность внутренней позиции учащегося объединения «Радиоконструирование»;
- *смыслообразование* - поиск и установление личностного смысла, учения на основе устойчивой системы учебно- познавательных мотивов;
- *морально этическая ориентация* - знание основных моральных норм и ориентация; развитие этических чувств - стыда, вины, совести..

Оценка уровня сформированности отдельных личностных результатов, проявляющихся в:

1. соблюдении *норм и правил поведения*, принятых во Дворце творчества и коллективе;
2. участии в общественно-полезной деятельности коллектива – помощь младшим в группе, соблюдение питьевого режима, на экскурсии – наблюдение старших за младшими;
3. *инициативе и ответственности* за результаты обучения, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к овладению техническими средствами;
4. готовности и способности делать *осознанный выбор* направления профильного образования;
5. *ценностно-смысловых установках* обучающихся: ценности здорового и безопасного образа жизни, ценности уважения к другому человеку, его мнению, культуре, вере.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения программы обеспечиваются познавательными и коммуникативными учебными действиями, а также межпредметными связями с физикой, химией, черчение, математикой.

Это очень широкий спектр понятий, усвоение которых поможет учащимся осознанно включиться в процесс конструирования различных устройств: Они научатся:

- учиться работать по предложенному педагогом плану;
- учиться отличать верно выполненное задание от неверного;
- учиться совместно с педагогом и другими учащимися давать оценку деятельности группы на занятии.

Личностные универсальные действия:

Личностные результаты проявляются в авторском стиле учащегося, в умении использовать технический язык для достижения своих замыслов, в способности моделировать новые устройства и конструкции путём трансформации. Формировать у учащегося универсальные способы действий, помогающие развиваться, успешно решать учебно-практические

задачи и задачи, приближённые к реальным жизненным ситуациям, быть коммуникативным и мобильным.

- формирование у учащегося ценностных ориентиров в области технического творчества;

- воспитание уважительного отношения к технике, как своему, так и других людей;

- развитие самостоятельности в поиске решения различных изобретательных задач;

- формирование духовных потребностей;

- овладение различными приёмами технической деятельности;

- воспитание готовности к отстаиванию своего идеала;

- отработка навыков самостоятельной и групповой работы.

Познавательные универсальные учебные действия:

В коллективе «Радиоконструирование» решаются:

- задачи на выстраивание стратегии поиска решения выполнения той или иной задумки, выбора материалов, новых подходов;

- задачи на сравнение с другими работами, оценивание собственных конструкций и других учащихся;

- задачи на проведение исследования по применению новых инструментов и материалов при выполнении поделок -.....;

- задачи на проведение теоретического исследования по применению различных средств выполнения работ;

Учащиеся учатся ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое в приёмах от уже известного с помощью педагога,

- делать предварительный отбор нужного материала для технических устройств;

Необходимо добывать новые знания по техническому творчеству: находить ответы на вопросы, используя книги по электронике, электрооборудованию, радиотехнике, сайты в интернете совместно с педагогом, свой небольшой жизненный опыт;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы с другими учащимися и педагогом;

- преобразовывать информацию из одной формы в другую - учиться самостоятельно выполнять конструктивные задачи.

Регулятивные универсальные действия:

Формирование регулятивных универсальных учебных действий осуществляется в результате продуктивных видов технической деятельности.

На каждом занятии учащийся создаёт уникальный продукт, используя различные свойства технических устройств и деталей. Он самостоятельно ставит цель предстоящей технической работы, обдумывает замысел, находит необходимые детали, использует материалы, выполняет работу, выражая в словесной форме свой замысел конструкции, оценивает результат своего

труда и работы ребят объединения, а по необходимости осуществляет коррекцию.

Развитию регулятивных универсальных учебных действий в коллективе «Радиоконструирование» способствует использование в учебном процессе системы таких групповых учебных заданий, которые наделяют учащихся функциями организации их выполнения: планирования этапов выполнения работы, отслеживания продвижения в выполнении задания, соблюдения графика подготовки и предоставления материалов, поиска необходимых технических ресурсов, распределения обязанностей и контроля качества выполнения работы – при минимизации пошагового контроля со стороны педагога. Решаются задачи:

- пробуждение в учащихся познавательного интереса;
- развитие стремления к успеху и одобрению;
- снятие неуверенности в себе, боязни сделать ошибку и получить за это порицание;
- развитие способности к самостоятельной оценке своей работы;
- формирование умения общаться и взаимодействовать с другими обучающимися.

Коммуникативные универсальные действия:

«Коммуникативность», способность быстро и легко находить общий язык, приходить к общему мнению, устанавливая сходство суждений, необходима членам коллектива «Радиоконструирование». В процессе формирования УУД, на занятиях в объединении учатся пользоваться языком технических средств обучения, как средством общения. С начала занятий вводится основная часть терминологии: Затем терминология дополняется, углубляется, обобщается за счет разнообразия Умение пользоваться «техническим» языком позволяет учащимся донести свою позицию до других учащихся; оформить свою мысль; слушать и понимать высказывания.

Такое коммуникативное учебное действие, как заранее договариваться о правилах общения и поведения и следовать этим правилам тоже важно: для этого на первых занятиях устанавливаются правила подготовки, организации и уборки рабочего места, правила по технике безопасности при работе с материалами и принадлежностями.

Важный пункт формирования коммуникативных УУД - умение согласованно работать в группе: планировать работу, понимать общую задачу и точно выполнять своё задание, а так же уметь выполнять различные роли в группе.

Формирование коммуникативных универсальных учебных действий идёт через диалог учащихся и педагога, учащихся между собой. Учащиеся постепенно учатся:

- уметь пользоваться «техническим» языком;
- оформить свою мысль и донести свою позицию до собеседника, уметь слушать и понимать высказывания собеседников;
- договариваться о правилах общения и поведения во Дворце творчества;
- учиться согласованно планировать и работать в группе;

- учиться распределять работу между участниками выполнения любой коллективной работы;
- понимать общую задачу начатой коллективной работы и точно выполнять свою часть работы;

Предметные результаты:

- сформированность первоначальных представлений о роли технического творчества в жизни человека;
- ознакомление учащихся с главными терминами радиоконструирования;
- первичное ознакомление учащихся с отечественными и мировыми достижениями в области техники и радиоэлектроники;

Результаты освоения программы «Электронное конструирование».

В результате обучения учащийся первого года обучения усвоит универсальные учебные действия:

- организовывают свое рабочее место, умеют пользоваться различными инструментами и материалами, контрольно-измерительными приборами, паяльником, как основным инструментом радиотехника, читать принципиальные радиосхемы и собирать различные радиотехнические устройства;
- запомнят правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- усвоят «Азбуку радиосхем» - радиотехнические термины, обозначение радиоэлементов на электрических схемах;
- усвоят единицы измерения сопротивлений и конденсаторов;
- научатся собирать детекторный радиоприемник;
- узнают историю изобретения радио А.С. Поповым;
- узнают основные характеристики усилителя звуковой частоты;
- запомнят параметры усилителя (выходная мощность, сопротивление нагрузки усилителя, чувствительность, степень нелинейных искажений);
- определяют основные устройства и принцип работы микросхем серий К155, К176, К561 (логика, счетчик, триггеры, дешифраторы, мультиплексоры);
- приобретут сведения о генераторах электрических колебаний, принципе их работы;
- определяют порядок отыскания неисправностей в различной аппаратуре;
- узнают методику проверки работоспособности отдельных деталей;
- самостоятельно разработают и изготовят печатные платы для монтажа радиоаппаратуры средней сложности;
- научатся пользоваться промышленными электро-радиоизмерительными приборами;
- изготовят самодельные радиоустройства;
- научатся мобилизовать физические и умственные силы на осуществление поставленных задач для достижения цели;
- научатся ответственно относиться к поставленным задачам, добиваться поставленной цели.

- научатся относиться с уважением к работам учащихся, помогать им в работе.
- привьют аккуратность, терпение, умение вести себя на занятии спокойно, сосредоточено, воспитают желание доводить изделие до совершенства, разовьют эмоциональную отзывчивость при общении со сверстниками и взрослыми, разбудят в себе желание изучить физические законы электро- и радиотехники.

В результате обучения учащийся второго года обучения усвоит универсальные учебные действия:

- узнает различные виды материалов, инструментов. усвоит специальную терминологию, обозначающую материалы, инструменты;
- освоит основные приемы работы с различным инструментом;
- правила поведения, техники безопасности и гигиены труда на занятиях;
- освоит основную и специфическую терминологию используемую в радиоэлектронике, виды и маркировку радиодеталей. элементы радиотехнических устройств, характеристику микропроцессоров, структуру микропроцессора. Взаимодействие функциональных узлов микропроцессоров;
- научится работать со справочной литературой;
- организовывать свое рабочее место; пользоваться различными инструментами и материалами; пользоваться паяльником, как основным инструментом радиотехника; читать и собирать основные радиотехнические устройства.
- воспитает в себе аккуратность, терпение, умение вести себя на занятии спокойно, сосредоточено; желание доводить изделие до совершенства, разовьёт технические способности; эмоциональную отзывчивость при общении со сверстниками и взрослыми; желание изучить физические законы электро- и радиотехники;

Способы определения результативности программы.

Учет освоения общеразвивающей программы «Электронное конструирование» осуществляется через аттестацию учащихся. Промежуточная аттестация учащихся (по итогам года) проводится в начале мая. Результаты аттестации вносятся в карточки учета освоения программы. Знания и умения учащихся оцениваются по трем уровням: *Высокий* – учащийся полностью освоил разделы изученных тем, владеет терминологией, практические работы выполняет самостоятельно.

Средний – учащийся не полностью освоил разделы изученных тем, владеет терминологией, практические работы выполняет под руководством педагога.

Низкий - учащийся не освоил разделы изученных тем, не владеет терминологией, практические работы выполняет с оказанием значительной помощью педагога. Одним из результатов освоения учащимся программы

являются технические изделия, которые он сделал за период обучения. Именно по ним можно оценить наличие у ребёнка определённых знаний, умений и навыков. Критерием является степень личного участия учащегося в создании изделий, их оригинальность и сложность, аккуратность исполнения. Представление и обсуждение изделий для сверстников, родителей, педагога.